

Docket No.: P-0592

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
Sung-Kyung JANG :
Serial No.: New U.S. Patent Application :
Filed: November 19, 2003 : Customer No. 34610
For: DATA TRANSMISSION IN A MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 0073207/2002 filed November 22, 2002

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP



Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
David C. Oren
Registration No. 38,694

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440
Date: November 19, 2003

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2002-0073207
Application Number

출 원 년 월 일 : 2002년 11월 22일
Date of Application NOV 22, 2002

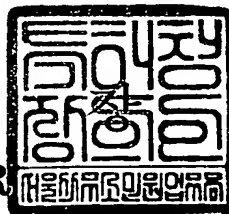
출 원 인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 10 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2002.11.22
【국제특허분류】	H04B 7/26
【발명의 명칭】	이동통신 시스템에서 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법
【발명의 영문명칭】	DATA TRANSMISSION METHOD ON THE MAC LAYER OF MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장성경
【성명의 영문표기】	JANG, Sung Kyung
【주민등록번호】	720525-1012211
【우편번호】	431-050
【주소】	경기도 안양시 동안구 비산동 한양샬레아파트 610동 308호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	13 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	266,000 원

1020020073207

출력 일자: 2003/10/15

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 이동통신 시스템에서 제어계층 레이어 상의 데이터를 효율적으로 전송하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 각 논리채널이 전송채널로부터 데이터 전송을 요구받아 그 전송채널에 응답필드를 전송할 때, 버퍼의 데이터량을 나타내는 필드와 함께 데이터의 용도, 해당 용도의 데이터량을 나타내는 필드를 함께 전송하는 제1과정과; 상기 전송채널에서 상기 우선순위와 데이터의 용도를 근거로 하여 TFC를 선택하는 제2과정에 의해 달성된다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

이동통신 시스템에서 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법{DATA TRANSMISSION METHOD ON THE MAC LAYER OF MOBILE TELECOMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 전송채널과 논리채널의 관계를 나타낸 예시도.

도 2a 및 도 2b는 종래 기술에 의한 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법을 나타낸 신호 흐름도.

도 3은 종래 기술에 의한 MAC 레이어와 RLC 레이어간의 인터페이스 포맷도.

도 4는 본 발명에 의한 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법을 나타낸 신호 흐름도.

도 5는 본 발명에 의한 MAC 레이어와 RLC 레이어간의 인터페이스 포맷도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<6> 본 발명은 이동통신 시스템에서 제어계층 레이어 상의 데이터를 효율적으로 전송하는 기술에 관한 것으로, 특히 IMT-2000 MAC 레이어 상에서 여러 논리 채널의 데이터를 하나의 전송 채널을 통해 물리채널측으로 전송할 때 전송할 데이터의 용도를 참조하여 TFC 선택이 이루어지도록 한 이동통신 시스템에서 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법에 관한 것이다.

<7> IMT-2000 MAC 레이어의 TFC(TFC: Transport Format Combination)는 RRC(RRC: Radio Resource Control)에 의해 콘트롤 된다. 제어계층(MAC: Media Access Control)의 레이어

(layer)에서 여러 로직 채널 중 우선순위(priority)가 가장 높은 로직 채널의 데이터가 많이 전송될 수 있도록 TFC 선택 프로시듀어가 실행된다.

<8> 예를 들어, 도 1에서와 같이 전송채널에 3개의 로직 채널이 매핑되어 있는 경우의 종래 기술에 의한 데이터 전송방법을 도 2 및 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 여기서, 논리 채널의 우선순위는 제5논리채널, 제6논리채널, 제7논리채널 순으로 높게 설정된 것을 예로한다.

<9> 현재, 제5논리채널에는 데이터가 존재하지 않으며, 제6논리채널에만 2개의 PDU(PDU: Protocol Data Unit)가 존재하는 것을 예로하여 설명한다.

<10> 이때, 물리 계층(PHY: PHYsical layer interface)인 전송채널에서 CFN과 TTI를 비교하여 일치하면 데이터 전송이 허락된 상태이므로 각각의 논리채널에 데이터전송을 요구한다. 이후, 상기 전송채널은 상기 각 논리채널로부터 통보받은 데이터량과 그들의 우선순위를 근거로 TFC 선택을 수행하게 되는데, 제6논리채널에만 두 개의 PDU가 존재하므로 이 두 개의 PDU를 전송받는다.

<11> 그런데, 상기 전송채널측으로 전송된 두 개의 PDU가 물리채널을 통해 공중으로 전송되는 도중에 손실이 발생되면 피어(peer)로부터 재전송이 요구된다.

<12> 이때, 상기 전송채널은 상기 각각의 논리채널에 데이터전송을 요구한 후, 상기 각 논리 채널로부터 통보받은 데이터량과 그들의 우선순위를 근거로 TFC 선택을 수행하게 되는데, 현재 제5논리채널의 우선순위가 가장 높으므로 이의 데이터가 많이 전송되는 방향으로 TFC를 선택하게 된다. 따라서, 상기 제6논리채널보다 우선순위가 더 높은 제5논리채널에 더 많은 PDU가 입력된다.

<13> 이와 같은 경우, 스펙(spec)에 입각하여 MAC TFC 선택이 이루어지면 제5논리채널의 데이터만 전송하게 될 것이다. 이로 인하여, 상기 제6논리채널에 원하지 않는 RLC(RLC: Radio Link Control) 프로시듀어가 발생하거나, 전송 시스템이 교착상태(deadlock)로 될 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<14> 이와 같이 종래 기술에 의한 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법에 있어서는 논리채널의 우선순위를 근거로 데이터 전송이 이루어지므로 정작 데이터를 전송해야 할 논리채널에 원하지 않는 RLC 프로시듀어가 발생하거나, 전송 시스템이 교착상태에 놓이게 되는 등의 문제점이 발생되었다.

<15> 따라서, 본 발명의 목적은 MAC 레이어 상에서 여러 논리 채널의 데이터를 하나의 전송채널을 통해 물리채널측으로 전송할 때 논리 채널의 우선 순위만을 기준으로 데이터 전송이 이루어지도록 하는 것이 아니라, 전송할 데이터의 용도도 참조하여 TFC 선택이 이루어지도록 하는 이동통신 시스템에서 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<16> 본 발명에 의한 이동통신 시스템에서 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법은, 전송채널에서 각 논리채널에 데이터전송을 요구하여 그들로부터 응답필드를 전송받은 후 응답필드 상의 버퍼 데이터량과 논리채널의 우선순위를 근거로 TFC를 선택하여 해당 논리채널로부터 데이터를 전송받는 제1과정과; 상기 전송채널에서 전송받은 데이터를 물리채널을 통해 공중으로 전송하면서 전송에러가 발생하는지 확인하는 제2과정과; 상기 각 논리채널이 전송채널로부터 데이터 전송요구를 받아 응답필드를 전송할 때 데이터 용도를 나타내는 필드와 해당 용도로 전송되는 데이터량을 함께 전송하는 제3과정과; 상기 전송채널에서 상기 우선순위와 데이터의 용

도를 근거로 하여 TFC를 선택하는 제4과정으로 이루어지는 것으로, 이와 같은 본 발명의 데이터 전송 방법을 첨부한 도 4 및 도 5를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <17> 도 1에서와 같이 전송채널에 3개의 로직 채널이 매핑되어 있는 경우를 예로하여 본 발명에 의한 데이터 전송방법을 설명한다. 여기서, 논리채널의 우선순위는 제5논리채널, 제6논리채널, 제7논리채널 순으로 높게 설정된 것으로 한다.
- <18> 현재, 제5논리채널에는 데이터가 존재하지 않으며, 제6논리채널에만 2개의 PDU(Protocol Data Unit)가 존재하는 것을 예로하여 설명한다.
- <19> 이때, 물리 계층(PHY: PHYSical layer interface)인 전송채널에서 CFN과 TTI를 비교하여 일치하면 데이터 전송이 허락된 상태이므로 각각의 논리채널에 데이터전송을 요구한다. 이후, 상기 전송채널은 상기 각 논리채널로부터 통보받은 데이터량과 그들의 우선순위를 근거로 TFC 선택을 수행하게 되는데, 제6논리채널에만 두 개의 PDU가 존재하므로 이 두 개의 PDU를 전송받는다.
- <20> 그런데, 상기 전송채널측으로 전송된 두 개의 PDU가 물리채널을 통해 공중으로 전송되는 도중에 손실이 발생되면 피어(peer)로부터 재전송이 요구된다.
- <21> 이때, 상기 전송채널은 상기 각각의 논리채널에 데이터전송을 요구한 후, 그들로부터 통보받은 응답필드의 내용에 따라 TFC 선택을 수행하게 된다. 그런데, 이때 단지 논리채널의 우선순위만을 근거로 데이터 전송이 이루어지도록 TFC를 선택하는 것이 아니라, 데이터의 용도에 따라 데이터 전송이 이루어지도록 TFC를 선택하도록 하였다.
- <22> 이를 위해, 상기 각 논리채널에서는 상기 전송채널로부터 데이터 전송 요구를 받은 후, 현재 논리채널에 존재하는 데이터량(BO: Buffer Occupancy)을 나타내는 응답 필드를 상기 전송

채널에 전송할 뿐만 아니라, 현재 전송하는 데이터에 재전송 데이터가 있다는 것을 나타내는 응답 필드(IsRetransmitted)를 트루(True)로 표시하고, 또 다른 응답 필드(Numof Retransmitted)에는 재전송되는 데이터의량을 표시하여 전송한다.(도 5 참조)

<23> 물론, 여러 논리채널이 동시에 재전송을 요구할 경우에는 그들의 우선순위를 근거로 TFC 선택을 수행하게 된다.

【발명의 효과】

<24> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, MAC 레이어 상에서 여러 논리 채널의 데이터를 하나의 전송채널을 통해 물리채널측으로 전송할 때 논리 채널의 우선 순위만을 기준으로 데이터 전송이 이루어지도록 하는 것이 아니라, 전송할 데이터의 용도를 근거로 TFC 선택이 이루어지도록 함으로써, 어떠한 경우에도 해당 정상적인 프로시듀어로 데이터 전송이 이루어지는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

각 논리채널이 전송채널로부터 데이터 전송을 요구받아 그 전송채널에 응답필드를 전송할 때, 버퍼의 데이터량을 나타내는 필드와 함께 데이터의 용도, 해당 용도의 데이터량을 나타내는 필드를 함께 전송하는 제1과정과; 상기 전송채널에서 상기 우선순위와 데이터의 용도를 근거로 하여 TFC를 선택하는 제2과정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 데이터 용도는 재전송 데이터인 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법.

【청구항 3】

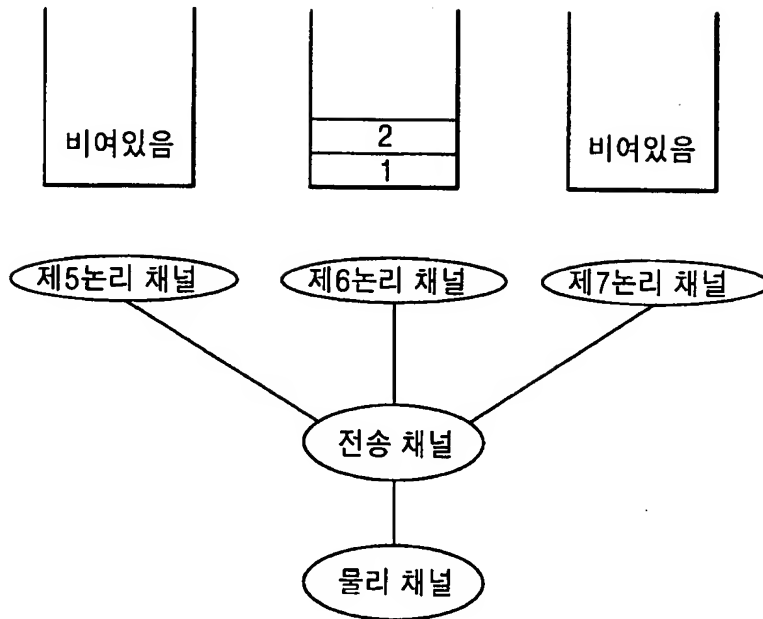
제2항에 있어서, 재전송을 나타내는 필드는 "트루/폴스"로 표시되는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법.

【청구항 4】

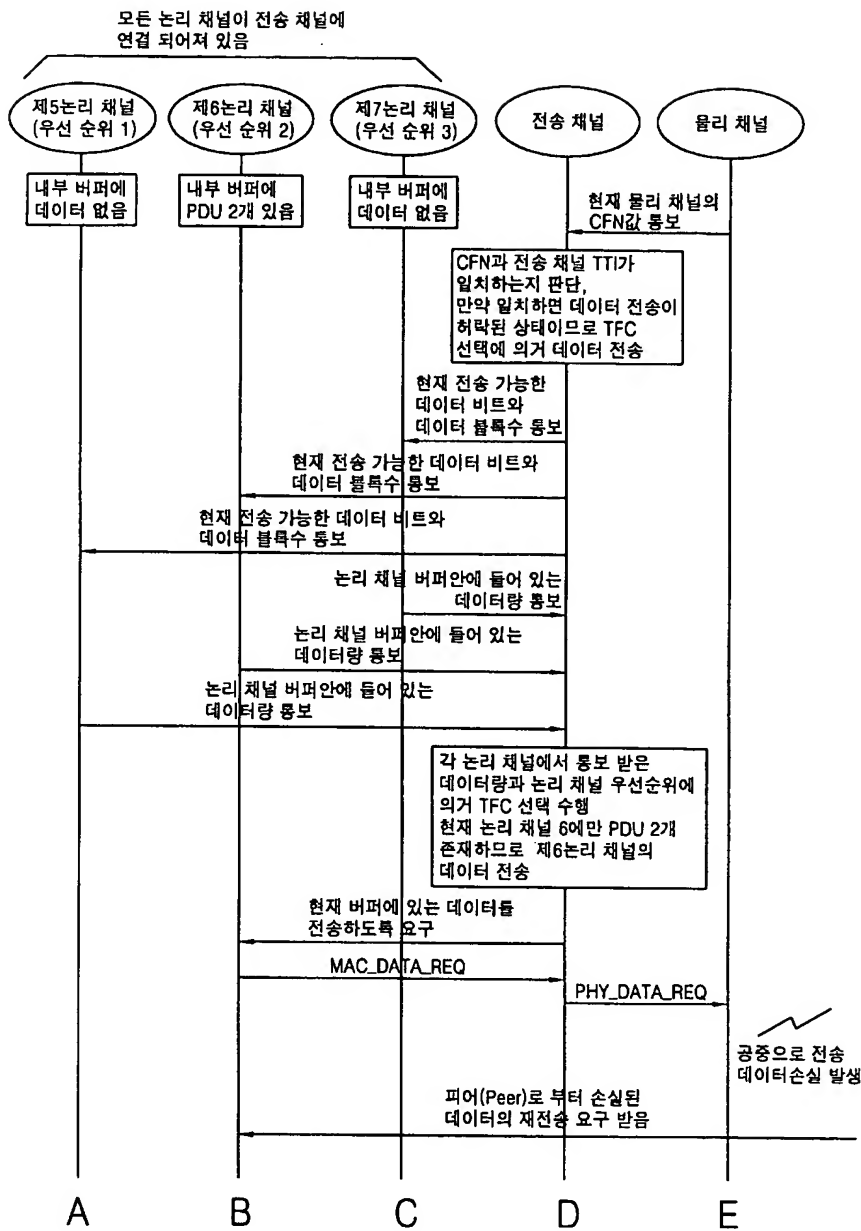
제1항에 있어서, 제2과정에서 각 논리채널의 데이터 용도가 동일한 경우 우선순위만을 근거로 하여 TFC를 선택하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 제어계층 레이어 상의 데이터 전송방법.

【도면】

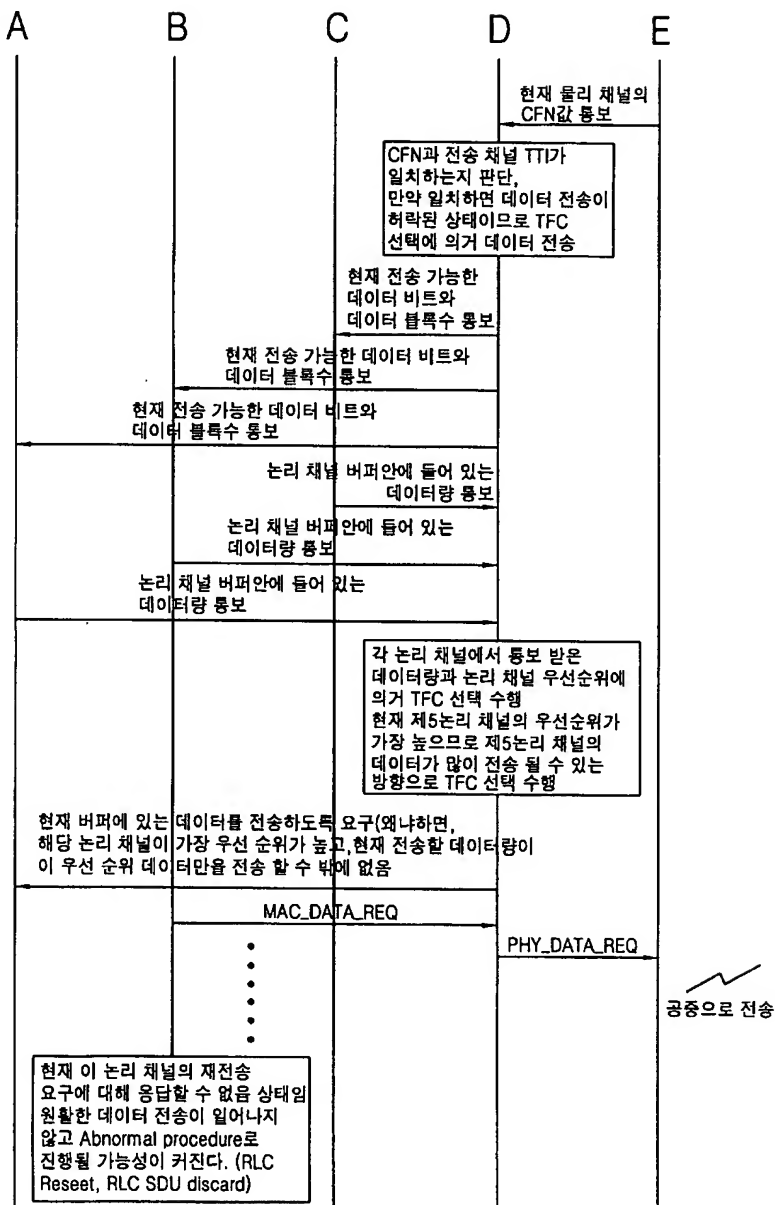
【도 1】



【도 2a】



【도 2b】



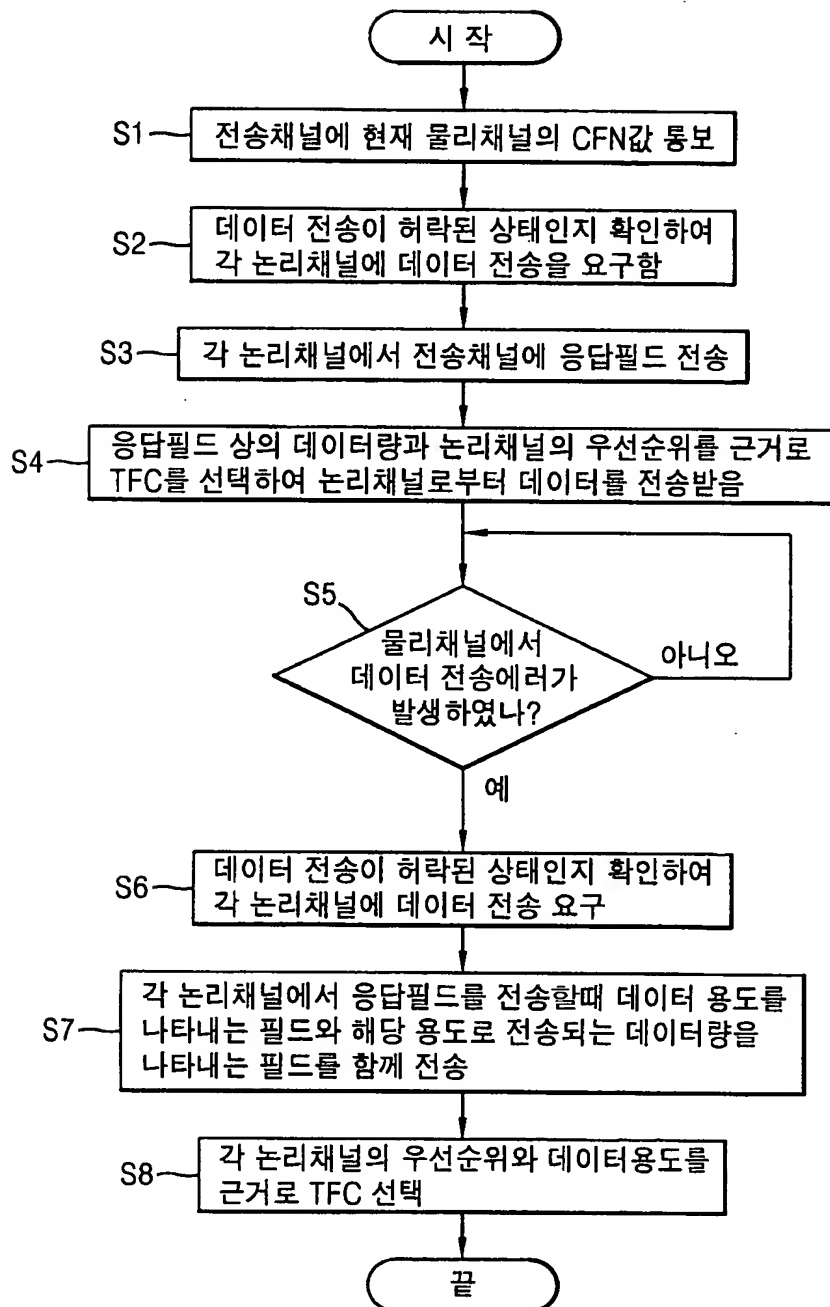
【도 3】

Primitives between MAC layer and RLC layer

Generic Name	Parameter			
	Request	Indication	Response	Confirm
MAC-DATA	Data, BO, UE-ID type indicator, RLC Entity Info	Data, No_TB, TD (note), Error indication		
MAC-STATUS		No_PDU, PDU_Size, TX status	BO, RLC Entity Info	

NOTE: TDD only.

【도 4】





【도 5】

Primitives between MAC layer and RLC layer

Generic Name	Parameter			
	Request	Indication	Response	Confirm
MAC-DATA	Data, BO, UE-ID type indicator, RLC Entity Info	Data, No_TB, TD (note), Error indication		
MAC-STATUS		No_PDU, PDU_Size, TX status	BO, RLC Entity Info IsRetransmitted Numof Retransmitted	

NOTE: TDD only.

IsRetransmitted : 현재 전송하는 Data에 재전송 Data가 있음 (TRUE/FALSE 표기)

Numof Retransmitted: 재전송되는 Data의 량 표기